



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Olsztynie

OCENA POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU W ROKU 2021 W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM



Olsztyn, czerwiec 2022

Ocena poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego została wykonana na podstawie pomiarów wykonanych w 2021 roku przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

W publikacji wykorzystano informacje uzyskane z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie.

Ocenę opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Olsztynie GIOŚ.

Autor/Autorzy:

Tomasz Pawlak – Specjalista

Zatwierdzono przez:

Spis treści

1. Wstęp	4
2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników	6
3. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa.....	12
4. Działalność Inspekcyjna WIOŚ.....	14
5. Podsumowanie	15

1. Wstęp

Monitoring pól elektromagnetycznych prowadzony jest w celu obserwacji i oceny, sztucznie wytworzonego i wprowadzonego do środowiska promieniowania elektromagnetycznego (PEM) w stosunku do wartości normatywnych.

Pomiary poziomów PEM oraz ich ocena wykonywane są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, utworzonego na podstawie ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. 2021, poz. 1070 tj.). Obowiązek prowadzenia badań PEM wprowadza ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2021, poz. 1973 t.j. z późn. zm.), a na ich wykonawcę wskazuje Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. W celu zapewnienia właściwej ochrony przed PEM obowiązujący porządek prawny wprowadza wartości dopuszczalne w środowisku. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2448) różnicuje poziomy dopuszczalne pól elektromagnetycznych dla terenów pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności (tabela 1 i tabela 2).

Tabela 1. Poziomy dopuszczalne pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Częstotliwość pola elektromagnetycznego				
lp.	1	2	3	4
1	50 Hz	1000	60	ND

Tabela 2. Poziomy dopuszczalne pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3/f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250/f	5	ND

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 /f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87/f ^{0,5}	0,73 /f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f ^{0,5}	0,0037 × f ^{0,5}	f/200
11	od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

f – wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.

ND – nie dotyczy.

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku podane powyżej określone są do oceny oddziaływania pól elektromagnetycznych emitowanych podczas użytkowania stałych sieci elektroenergetycznych i radiokomunikacyjnych. Wymagania te nie odnoszą się do pól elektromagnetycznych emitowanych przez elektryczne urządzenia przenośne i urządzenia użytkowane w mieszkaniach.

Oprócz wyżej wymienionych aktów prawnych realizację pomiarów promieniowania elektromagnetycznego wykonuje się na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 2311);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258 z późn. zm.).

2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników

Zakres prowadzenia badań pól elektromagnetycznych w środowisku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wskazuje rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 roku, w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2020 r. poz. 2311), które zastąpiło wcześniejsze rozporządzenie obowiązujące do 2020 roku.

Okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych obejmują pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego, w przedziale częstotliwości co najmniej od 80 MHz do 40 GHz w wyznaczonych punktach pomiarowych. Punkty pomiarowe wyznacza się w miejscach dostępnych dla ludzi dla stałej sieci monitoringu oraz dla monitoringu badawczego. W stałej sieci monitoringu wyznacza się punkty dla dwuletniego cyklu pomiarowego, na obszarze miast:

- ✓ poniżej 20 000 mieszkańców – 1 punkt pomiarowy,
- ✓ w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców – 2 punkty pomiarowe,
- ✓ w przedziale powyżej 50 000 do 100 000 mieszkańców -3 punkty pomiarowe,
- ✓ w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców – 4 punkty pomiarowe ,
- ✓ powyżej 200 000 mieszkańców – 4 punkty pomiarowe i 3 punkty pomiarowe na każde rozpoczęte kolejne 100 000 mieszkańców - w każdym mieście.

Punkty pomiarowe dla monitoringu badawczego wyznacza się, dla czteroletniego cyklu pomiarowego, po jednym punkcie na obszarze każdej gminy wiejskiej na obszarze województwa.

Wszystkie punkty pomiarowe lokalizuje się w taki sposób aby:

- ✓ uniknąć oddziaływania wtórnych źródeł pól elektromagnetycznych na wyniki pomiaru oraz źródeł pól elektromagnetycznych spoza zakresu częstotliwości pracy sondy pomiarowej,
- ✓ znajdowały się od siebie w odległości nie mniejszej niż 50 m.
- ✓ sonda pomiarowa znajdowała się na wysokości 2 m nad poziomem terenu na dielektrycznym statywie

W województwie warmińsko mazurskim w ramach stałej sieci monitoringu w 2021 roku prowadzono pomiary w 35 punktach pomiarowych (tabela 3), natomiast w ramach monitoringu badawczego pomiar prowadzono w 17 punktach (tabela 4).

Wskaźnik WMe wyznaczany jest na podstawie wartości maksymalnej chwilowej zmierzonej w danym punkcie pomiarowym i oznacza wartość wskaźnikową poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, poziomy PEM w środowisku uznaje się za dopuszczalne, jeśli wartość wskaźnika WMe nie przekracza 1.

Tabela. 3 Wykaz punktów pomiarowych stałej sieci monitoringu i prezentacja wyników pomiarów.

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WMe
N_2021_B_1	Olsztyn, plac Cieszyński	20.460086	53.760433	1,7	0,6	0,1
N_2021_B_2	Olsztyn, Żołnierska /Wyszyńskiego	20.503661	53.766067	1,4	0,5	0,08
N_2021_B_3	Olsztyn, pl. Jana Pawła II	20.479833	53.778639	1,3	0,5	0,08
N_2021_B_4	Olsztyn, Wilczyńskiego/Krasickiego	20.510903	53.742097	*		
N_2021_D_1	Bartoszyce, Kętrzyńska/ Boh. Monte Casino	20.814708	54.250372	*		
N_2021_D_2	Bartoszyce, plac Konstytucji 3 Maja	20.809886	54.250928	*		
N_2021_D_3	Działdowo, Ratusz Miejski	20.179333	53.233361	*		
N_2021_D_4	Działdowo, Świerkowa/ Leśna	20.197361	53.242639	*		
N_2021_D_5	Giżycko, Warszawska 39	21.781108	54.036308	*		
N_2021_D_6	Giżycko, Mickiewicza 27	21.76905	54.038197	*		
N_2021_D_7	Iława, Kościuszki 2	19.565883	53.596233	*		
N_2021_D_8	Iława, Zielona 76	19.584975	53.602486	*		
N_2021_D_9	Kętrzyn, plac Józefa Piłsudskiego 9	21.373361	54.078417	*		
N_2021_D_10	Kętrzyn, Władysława Jagiełły 1	21.372756	54.084767	*		
N_2021_D_11	Mrągowo, Spacerowa 1	21.299022	53.866836	*		
N_2021_D_12	Mrągowo, Wolności 3	21.303336	53.879156	*		
N_2021_D_13	Nidzica, Krzywa 7	20.423131	53.359667	*		
N_2021_D_14	Nidzica, Olsztyńska 10 C	20.411222	53.364611	1,6	0,6	0,09
N_2021_E_1	Górowo Iławeckie, Mickiewicza 2	20.481453	54.288253	*		
N_2021_E_2	Biszynek, Owcza 15	20.897692	54.084997	*		
N_2021_E_3	Sępólno, Plac Spółdzielczy 6	21.013417	54.271064	*		

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WMe
N_2021_E_4	Braniewo, Gdańska 14	19.824225	54.381956	*		
N_2021_E_5	Frombork, Katedralna 11	19.683522	54.356453	*		
N_2021_E_6	Pieniężno, Dworcowa 25	20.124006	54.238658	*		
N_2021_E_7	Lidzbark, Zieluńska 54	19.822675	53.251444	*		
N_2021_E_8	Młynary, Dworcowa 12	19.728339	54.188256	*		
N_2021_E_9	Paśłek, Sienkiewicza 1	19.657072	54.065819	*		
N_2021_E_10	Tolknicko, Świętojańska 32	19.525883	54.321044	*		
N_2021_E_11	Ryn, Partyzantów 12	21.536756	53.938428	*		
N_2021_E_12	Lubawa, plac Zamkowy 1a	19.752072	53.504928	*		
N_2021_E_13	Kisielice, al. Wojska Polskiego 25	19.257247	53.607583	*		
N_2021_E_14	Susz, Stare Miasto 22	19.339033	53.717756	*		
N_2021_E_15	Zalewo, Szkolna 2	19.603011	53.842889	*		
N_2021_E_16	Korsze, Wolności 6	21.141594	54.168875	1,0	0,4	0,06
N_2021_E_17	Reszel, Słowackiego 3	21.14405	54.048125	*		

* Wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy, który wynosi 0,8 V/m.

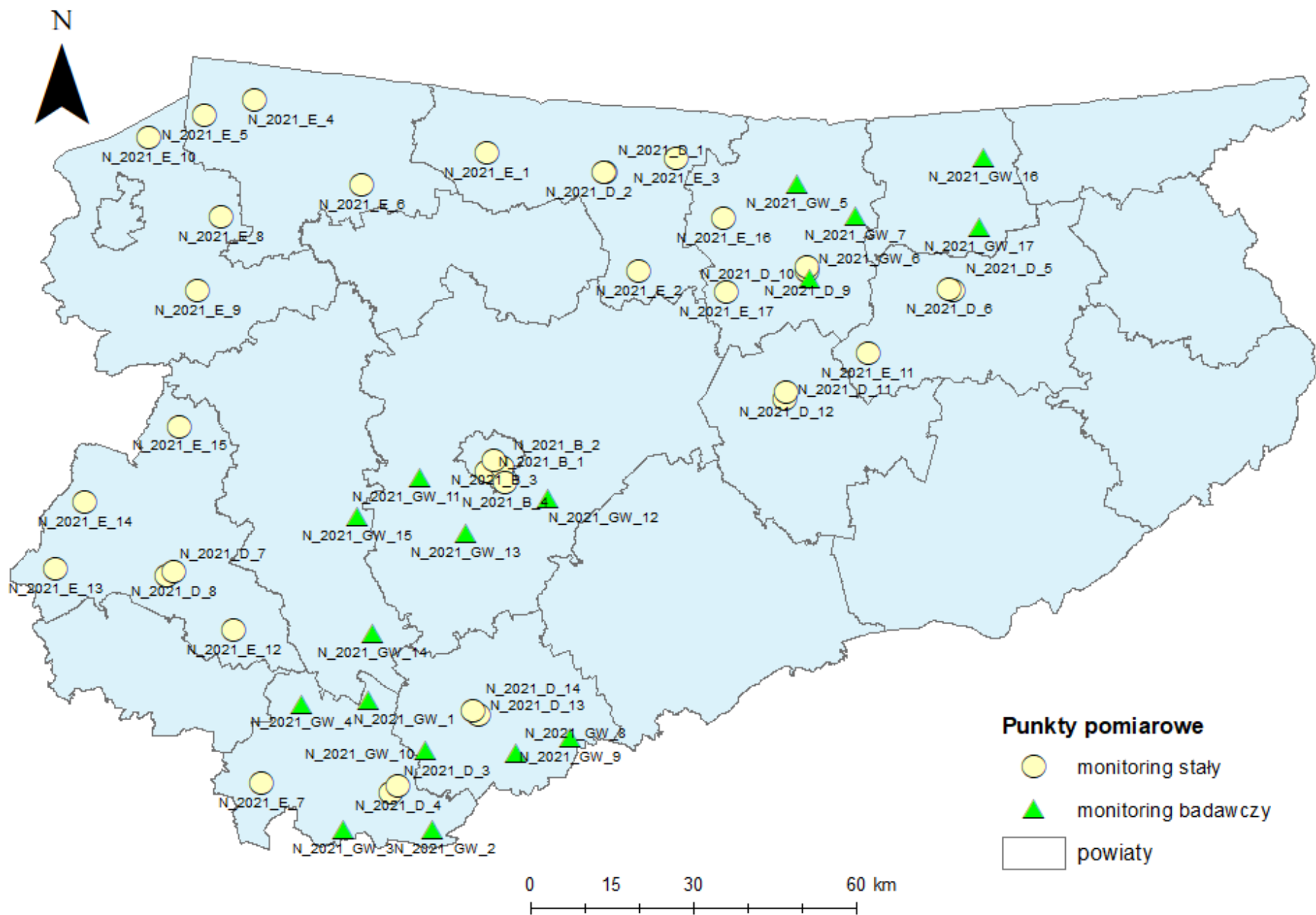
Tabela.4 Wykaz punktów pomiarowych monitoringu badawczego i prezentacja wyników pomiarów.

Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WMe
N_2021_GW_1	Ruszkowo,	20.123236	53.384161	*		
N_2021_GW_2	Łowo - Osada, Wyzwolenia 11	20.2935	53.16865	1,2	0,4	0,08
N_2021_GW_3	Niechtonin, Niechtonin 26	20.046328	53.170994	*		
N_2021_GW_4	Rybno, Wyzwolenia 12	19.937072	53.380592	*		
N_2021_GW_5	Barciany, Wojska Polskiego 10	21.351808	54.220414	*		
N_2021_GW_6	Nowa Wieś Kętrzyńska,	21.378256	54.064144	*		
N_2021_GW_7	Solanka,	21.513631	54.164394	*		

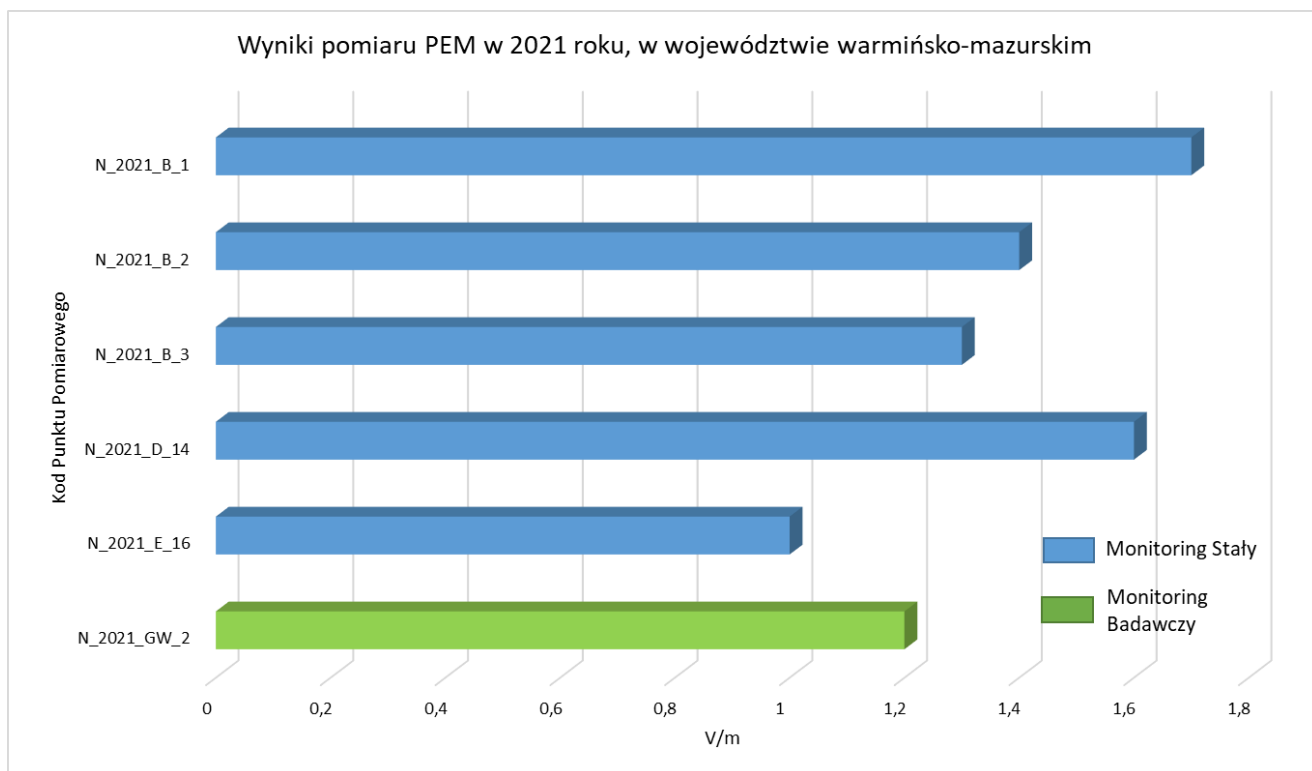
Kod punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Wartość wskaźnika WMe
N_2021_GW_8	Janowiec Kościelny,	20.524597	53.291867	*		
N_2021_GW_9	Janowo, Chorzelska	20.678525	53.316281	*		
N_2021_GW_10	Kozłowo, Sportowa	20.275383	53.3003	*		
N_2021_GW_11	Naglady, Wiejska	20.276667	53.750472	*		
N_2021_GW_12	Trękusek,	20.630472	53.712361	*		
N_2021_GW_13	Stawiguda, Warszawska/ Olsztyńska	20.399056	53.657972	*		
N_2021_GW_14	Stębark,	20.135444	53.495389	*		
N_2021_GW_15	Stare Jabłonki,	20.096889	53.689417	*		
N_2021_GW_16	Budry, Kajki	21.881375	54.252117	*		
N_2021_GW_17	Pozezdrze, Wolności	21.863192	54.138119	*		

* Wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy, który wynosi 0,8 V/m.

Na mapie nr 1 przedstawiono lokalizacje punktów pomiarowych. Natomiast na wykresie nr 1 przedstawiono dane pomiarowe monitoringu stałego i badawczego dla punktów, w których pomiar był powyżej dolnego progu oznaczalności sondy.



Mapa 1. Lokalizacja punktów pomiarowych w 2021 roku dla monitoringu stałego i badawczego PEM w województwie warmińsko – mazurskim.



Wykres 1. Zestawienie wyników pomiarów PEM w roku 2021.

Pomiary w punktach pomiarowych stałej sieci monitoringu wykazały, że spośród 35 przebadanych lokalizacji jedynie w 5 punktach zmierzona wartość była wyższa od dolnego progu oznaczalności sondy (tj. 0,8 V/m). Najwyższą wartość wynoszącą 1,7 V/m odnotowano w punkcie pomiarowym N_2021_B_1 zlokalizowanym w Olsztynie na placu Cieszyńskim. Pomiary w punktach wyznaczonych do monitoringu badawczego wykazały, że z 17 lokalizacji jedynie w jednym punkcie pomiarowym – N_2021_GW_2 zlokalizowanym w miejscowości Iłowo – Osada odnotowano wartość 1,2 V/m tj. powyżej dolnego progu oznaczalności sondy.

W żadnym punkcie pomiarowym wartość wskaźnika WMe nie przekroczyła 1, w związku z czym w województwie warmińsko – mazurskim, ramach Państwowego Monitoringu Środowiska nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych promieniowania elektromagnetycznego.

Średnia arytmetyczna składowej elektrycznej (tabela 5) z pomiarów wykonanych we wszystkich punktach pomiarowych monitoringu stałego wyniosła 0,54 V/m, a dla monitoringu badawczego wyniosła 0,45 V/m. W przypadku gdy wartości wielkości mierzalnych znajdują się poniżej granicy oznaczalności, do obliczenia średnich arytmetycznych bierze się pod uwagę wartość połowy granicy oznaczalności.

Tabela 5. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie w podziale na stałą sieć monitoringu i monitoring badawczy

	Średnia arytmetyczna [V/m]
Stała sieć monitoringu	0,54
Monitoring badawczy	0,45
Średnia dla województwa	0,5

Tabela 6. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie w latach 2019 i 2021

	Średnia arytmetyczna [V/m]		
	2021	2020	2019
Średnia dla województwa	0,5	0,65	0,44

Średnia arytmetyczna składowej elektrycznej w ostatnich trzech latach badań nie przekroczyła wartości 1V/m i wyniosła od 0,44 V/m w roku 2019 do 0,65 V/m. w roku 2020.

3. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa

Źródła promieniowania elektromagnetycznego ze względu na jego pochodzenie można podzielić na:

- naturalne - pole geomagnetyczne Ziemi, promieniowanie emitowane przez Słońce, zjawiska atmosferyczne, promieniowanie kosmiczne, pierwiastki promieniotwórcze;
- sztuczne - wprowadzone do środowiska przez człowieka, np. linie elektroenergetyczne, stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiowe i telewizyjne.

W województwie warmińsko-mazurskim do najistotniejszych źródeł PEM należą:

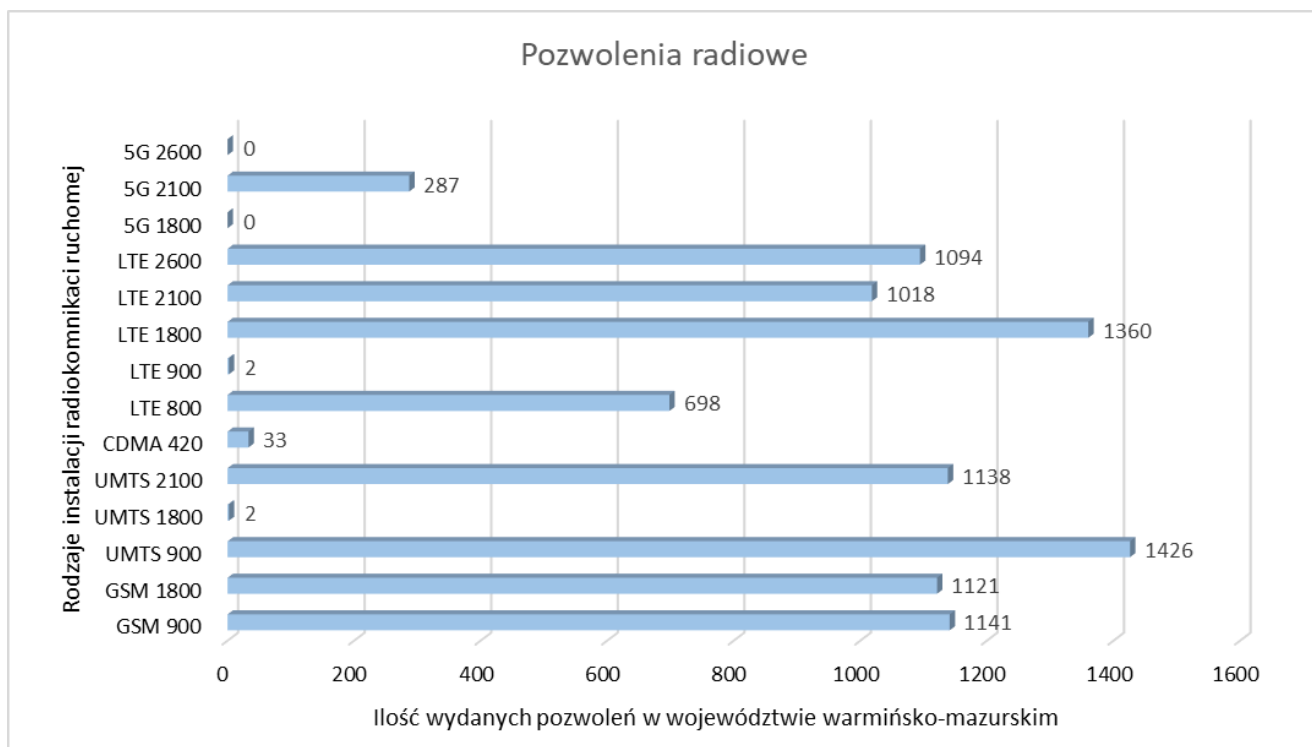
- ✓ stacje bazowe telefonii komórkowej,
- ✓ napowietrzne linie energetyczne o napięciu powyżej 110 kV,
- ✓ stacje energetyczne,
- ✓ radiowo-telewizyjne centra nadawcze i przekaźnikowe.

Na terenie województwa warmińsko mazurskiego do czerwca 2022 roku zostało było funkcjonujących przekazanych 2112 stacji bazowych oraz cztery nadajniki telewizyjne DVB-T.¹

¹ <https://si2pem.gov.pl/stats/>

Tabela 7.. Ilość wydanych pozwoleń radiowych w roku 2021²

		2021
GSM	GSM 900	1141
	GSM 1800	1121
UMTS	UMTS 900	1426
	UMTS 1800	2
	UMTS 2100	1138
CDMA	CDMA 420	33
LTE	LTE 800	698
	LTE 900	2
	LTE 1800	1360
	LTE 2100	1018
	LTE 2600	1094
5G	5G 1800	0
	5G 2100	287
	5G 2600	0
Ilość pozwoleń łącznie		9320



Wykres 2 Ilość wydanych pozwoleń radiowych w roku 2021.

² <https://bip.uke.gov.pl>

4. Działalność Inspekcyjna WIOŚ³

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie przeprowadził dwie planowe kontrole stacji bazowych telefonii komórkowej, w terenie w Olsztynie i Elblągu (tabela 8 i 9). W trakcie kontroli wykonano pomiary poziomu pól elektromagnetycznych, dokonano analizy dokumentacji oraz przeprowadzono oględziny terenu pomiarów. W trakcie kontroli nie stwierdzono naruszeń przepisów ochrony środowiska, co wykluczyło konieczność podejmowania działań pokontrolnych. W 2021 roku do WIOŚ nie wpłynął żaden wniosek o podjęcie interwencji w zakresie promieniowania elektromagnetycznego.

Tabela 8 Liczba kontroli przeprowadzonych w terenie w 2021 r.

	SBTK*	Pozostałe obiekty
Kontrole w terenie	2	0
Kontrole w terenie z pomiarami	2	0
Kontrole, na których stwierdzono naruszenia	0	0
Kontrole, na których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0
Kontrole planowe	2	0
Kontrole interwencyjne	0	0

* Stacje bazowe telefonii komórkowej

Tabela 9. Wyniki z przeprowadzonych w 2021 r. pomiarów

Lp.	Nazwa instalacji	Miejsce pomiaru (lokalizacja instalacji)	Data pomiaru	Maksymalna zmierzona wartość na poziomie terenu [V/m]	Maksymalna zmierzona wartość w budynku mieszkalnym (klatka schodowa, światło otwartego okna, taras) [V/m]
1.	T-Mobile Polska S.A SBTK 34057(N!44057) GOL_OLSZTYN_BAJKOWA	ul. Bajkowa 15, 10-696 Olsztyn	23.04.2021	3,9	Nie mierzono
2.	P4 sp. z o.o. ul. Taśmowa 7 02-677 Warszawa – SBTK ELB0027	ul. Królewiecka 97a, 82-300 Elbląg	25.11.2021	3,7	Nie mierzono

Na podstawie art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 t.j.) do WIOŚ wpłynęło 426 sprawozdań z pomiarów PEM dla stacji bazowej telefonii komórkowej oraz 15 sprawozdań dla innych obiektów (tabela 10). Wojewódzki Inspektorat Środowiska w Olsztynie nie zakwestionował żadnego sprawozdania jak

³ Źródło danych – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie

również nie stwierdził przekroczenia dopuszczalnej normy promieniowania elektromagnetycznego w środowisku.

Tabela 10. Liczba sprawozdań przekazanych w 2021 r. do WIOŚ na podstawie art. 122a Poś.

	SBTK	Pozostałe obiekty
Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań	426	15
Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań	390	14
Liczba sprawozdań, których wyniki zakwestionowano	0	0
Liczba sprawozdań, w których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM	0	0

* Stacje bazowe telefonii komórkowej

5. Podsumowanie

Dotychczasowe zasady prowadzenia monitoringu od 2021 roku uległy zmianie. Zmieniły się m.in. zasady wyboru punktów pomiarowych, czas pomiarów a same pomiary monitoringowe zostały podzielone na dwa systemy: stały system monitoringu i monitoring badawczy. Na podstawie obecnie obowiązujących aktów wykonawczych w 2021 roku przeprowadzono pomiary w 52 punktach pomiarowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Wartość poniżej dolnej granicy oznaczalności sondy odnotowano w 46 przypadkach. Najwyższą wartość stwierdzono w punkcie pomiarowym N_2021_B_1 zlokalizowanym w Olsztynie na placu Cieszyńskim. W żadnym punkcie pomiary nie wykazały przekroczenia PEM w środowisku.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie w 2021 roku przeprowadził dwie planowe kontrole z pomiarem oraz skontrolowano 404 sprawozdania z pomiarów dostarczonych do urzędu na podstawie art. 122a ustawy Prawo Ochrony Środowiska. Zarówno w kontrolach terenowych jak i dokumentacyjnych nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku.